

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-172063

(43)Date of publication of application : 29.06.1999

(51)Int.Cl.

C08L 25/18
C08L101/02

(21)Application number : 09-337083

(71)Applicant : ASAHI CHEM IND CO LTD

(22)Date of filing : 08.12.1997

(72)Inventor : NISHIHARA HAJIME

(54) FLAME-RETARDANT THERMOPLASTIC RESIN MOLDING COMPOUND

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a flame-retardant thermoplastic resin molding compound having excellent flame-retardant property.

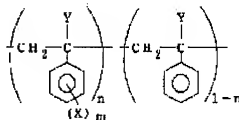
SOLUTION: This flame-retardant thermoplastic resin molding compound comprises 1-99 pts.wt. arom.

vinyl resin (A) shown by the formula (wherein X is an acid salt group, m=1-5; Y is hydrogen, or 1-10C hydrocarbon; and n shows mole fraction selected from $0 < n \leq 1$) and 99-1 pts.wt. thermoplastic resin

other than that shown by the formula (B), especially, the acid salt group is a metal sulfonate salt such as

an alkali metal sulfonate salt group, etc., a metal phosphate salt, or a metal borate salt and/or (B) is at least a kind of thermoplastic resin selected from a

styrene resin, a polyphenylene ether, and an aromatic polycarbonate, and, if necessary, 0.1-100 pts.wt. flame-retarder (C) is compounded to 100 pts.wt. resin component comprising (A) and (B).



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or

application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-172063

(43) 公開日 平成11年(1999) 6月29日

(51) Int. Cl.

C08L 25/18

101/02

識別記号

F I

C08L 25/18

101/02

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全13頁)

(21) 出願番号 特願平9-337083

(22) 出願日 平成9年(1997)12月8日

(71) 出願人: 000000033

旭化成工業株式会社

大阪府大阪市北区堂島浜1丁目2番6号

(72) 発明者: 西原 一孝

神奈川県川崎市川崎区夜光1丁目3番1号

旭化成工業株式会社内

(74) 代理人: 弁理士 小松 秀岳 (外2名)

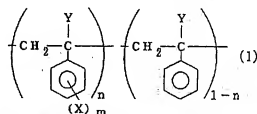
(54) 【発明の名称】 難燃性熱可塑性樹脂成形材料

(57) 【要約】

【課題】 難燃性熱可塑性樹脂成形材料の提供。

【解決手段】 (A) 下記式(1)の芳香族ビニル系樹脂1~99重量部と(B)式(1)以外の熱可塑性樹脂99~1重量部からなる難燃性熱可塑性樹脂成形材料、とりわけ、酸塩基としてスルホン酸アルカリ金属塩基等のスルホン酸金属塩、リン酸金属塩、ホウ酸金属塩である場合及び/または(B)がスチレン系樹脂、ポリフェニレンエーテル、芳香族ポリカーボネートから選ばれる少なくとも一種の熱可塑性樹脂であり、必要に応じて、更に(A)と(B)からなる樹脂成分100重量部に対して、(C)難燃剤0.1~100重量部を配合した難燃性熱可塑性樹脂成形材料または難燃性熱可塑性樹脂射出成形材料。

【化1】

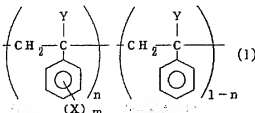


(Xは酸塩基であり、mは1~5を表し、Yは水素または炭素数1~10の炭化水素である。またnはモル分率を表し、 $0 < n \leq 1$ から選ばれる。)

【特許請求の範囲】

【請求項1】 (A) 下記式(1)で示される芳香族ビニル系樹脂1〜99重量部と(B)式(1)以外の熱可塑性樹脂99〜1重量部からなる難燃性熱可塑性樹脂成形材料。

【化1】



(X)は酸塩基であり、mは1〜5を表し、Yは水素または炭素数1〜10の炭化水素である。またnはモル分率を表し、 $0 < n \leq 1$ から選ばれる。)。

【請求項2】 (A)式(1)の芳香族ビニル系樹脂のXである酸塩基は、スルホン酸金属塩、リン酸金属塩、ホウ酸金属塩である請求項1記載の難燃性熱可塑性樹脂成形材料。

【請求項3】 更に(A)と(B)からなる樹脂成分100重量部に対して、(C)難燃剤0.1〜100重量部を配合した請求項1または2記載の難燃性熱可塑性樹脂成形材料。

【請求項4】 (B)が式(1)以外のスチレン系樹脂、ポリフェニレンエーテル系樹脂、芳香族ポリカーボネートから選ばれる少なくとも一種である請求項1から3記載のいずれかの難燃性熱可塑性樹脂成形材料。

【請求項5】 (A)のXがスルホン酸アルカリ金属塩であり、Yが水素である請求項1から4記載のいずれかの難燃性熱可塑性樹脂射出成形材料。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は難燃性熱可塑性樹脂成形材料に関する。更に詳しくは、卓越した難燃性を有する熱可塑性成形材料に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 熱可塑性樹脂は、成形性に優れることに加え、耐衝撃性に優れていることから、自動車部品、家電部品、OA機器部品を始めとする多岐の分野で使用されているが、熱可塑性樹脂の易燃性のためにその用途が制限されている。

【0003】 熱可塑性樹脂の難燃化の方法としては、ハロゲン系、リン系、無機系の難燃剤を熱可塑性樹脂に添加することが知られており、それによりある程度難燃化が達成されている。しかしながら、近年火災に対する安全性の要求がとみにクローズアップされ、更に高度な難燃化技術の開発と共に、環境上の問題や機械的性質の低下のない技術開発が強く望まれている。

【0004】 一方、ポリスチレンスルホン酸塩等の無機酸塩が、芳香環に置換した芳香族ビニル系樹脂を配合し

た組成物が知られている。例えば、ポリスチレンスルホン酸ナトリウム塩とポリ塩化ビニルとの安定化樹脂の製法(特開7-268028号公報)、ポリスチレンスルホン酸ナトリウム塩とポリオレフィンとの安定化樹脂の製法(特開6-248013号公報)、ポリスチレンスルホン酸のアルカノールアミン塩を含有する感熱印刷紙(特開2-136285号公報)、ポリスチレンスルホン酸塩を含有するアクリルエマルションからなる感熱記録材料(特開2-69283号公報)、

10 10、ポリスチレンスルホン酸塩、メチロール基含有ポリスチレンを含有する熱硬化性樹脂(特開1-294729号公報)、ポリスチレンスルホン酸塩を含有する感熱記録材料(特開6-3312883、1-8090号公報)、ポリスチレンスルホン酸塩を含有する有機半導体用材料(特開6-3215722号公報)、ポリスチレンスルホン酸ナトリウム塩を含有する帯電防止性ポリエステルフィルム(特開6-141525号公報)、ポリスチレンスルホン酸塩を含有する感圧性コピー用紙用マイクログラフセル(ドイツ特許3232811、3037309号公報)、ポリスチレン/ポリフェニレンオキサイド系アロイからなる耐熱樹脂[Proceedings of the 6th Sony Research Forum p.552 (1996)]、ポリスチレン/ポリフェニレンオキサイドにスルホン酸塩を導入したポリマーシステムの相溶性[Polymer, Vol. 33, Nr.6, 1210 (1992)]等があるが、これらは本発明の難燃性成形材料と構成が異なり、従来、特定のポリスチレンスルホン酸塩を熱可塑性樹脂に配合した難燃性熱可塑性成形材料は知られていなかった。

【0005】

30 【発明が解決しようとする課題】 本発明は、このような現状に鑑み、上記のような問題点のない、即ち卓越した難燃性熱可塑性樹脂成形材料を提供することを目的とするものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明者らは熱可塑性樹脂成形材料の難燃性を鋭意検討した結果、熱可塑性樹脂に対して、特定の置換基を有する芳香族ビニル系樹脂を添加することにより、驚くべきことに難燃性が飛躍的に向上することを見出し、本発明を完成した。

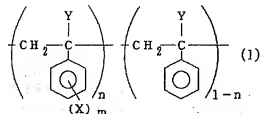
40 【0007】 即ち本発明は、(A)下記式(1)で示される芳香族ビニル系樹脂1〜99重量部と(B)式

(1)以外の熱可塑性樹脂99〜1重量部からなる難燃性熱可塑性樹脂成形材料、とりわけ、酸塩基としてスルホン酸アルカリ金属塩等のスルホン酸金属塩、リン酸金属塩、ホウ酸金属塩である場合及び/または(B)がスチレン系樹脂、ポリフェニレンエーテル、芳香族ポリカーボネートから選ばれる少なくとも一種の熱可塑性樹脂であり、必要に応じて、更に(A)と(B)からなる樹脂成分100重量部に対して、(C)難燃剤0.1〜100重量部を配合した難燃性熱可塑性樹脂成形材料

または難燃性熱可塑性樹脂射出成形材料を提供するものである。

【0008】

【化2】



【0009】(X)は酸塩基であり、mは1~5を表し、Yは水素または炭素数1~10の炭化水素である。またnはモル分率を表し、 $0 < n \leq 1$ から選ばれる。)以下、本発明を詳しく説明する。

【0010】本発明は、(A)特定の芳香族ビニル系樹脂、(B)熱可塑性樹脂、必要に応じて(C)難燃剤からなる難燃性熱可塑性樹脂成形材料である。

【0011】上記(A)または(B)は成形用樹脂組成物の主成分をなし、成形品の強度保持の役割を担い、

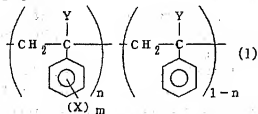
(B)は樹脂組成物に良好な熱可塑性を付与するための成分であり、(A)、(C)は樹脂成分に難燃性を付与するための成分である。

【0012】ここで、(A)は酸塩基が置換された芳香族ビニル系樹脂であることが重要である。芳香環に置換された酸塩基は比較的脱離しやすく、燃焼時に架橋点となり、チャー形成に寄与し、かつ脱離した酸がチャー形成を促進することを見出し、本発明を完成した。

【0013】本発明において、(A)の芳香族ビニル系樹脂は下記式(1)に示される。

【0014】

【化3】



【0015】(X)は酸塩基であり、mは1~5を表し、Yは水素または炭素数1~10の炭化水素である。またnはモル分率を表し、 $0 < n \leq 1$ から選ばれる。)ここで、Xの酸塩基は特に制限されないが、例えばスルホン酸塩基、リン酸塩基、ホウ酸塩基等であり、上記酸のアルカリ金属塩、アルカリ土類塩、アンモニウム塩等が好ましい。mは1~5であるが、とくに1~2が好ましい。

【0016】またYは、水素または炭素数1~10の炭化水素であれば特に制限されないが、特に水素またはメチル基が好ましい。

【0017】そして、nはモル分率を表し、 $0 < n \leq 1$ から選ばれ、好ましくは $0.3 \leq n \leq 1$ 、更に好ましく

は $0.5 \leq n \leq 1$ 、最も好ましくは $0.3 \leq n \leq 1$ である。

【0018】本発明において、(A)としてポリスチレンスルホン酸金属塩が好ましく、上記金属としてナトリウム、アルミニウム、亜鉛、錫が好適に用いられる。ここで、(B)がスチレン系樹脂の場合は、スチレンスルホン酸ナトリウム塩とスチレンとの共重合体が更に好ましい。

【0019】本発明において(B)熱可塑性樹脂は、(A)以外の熱可塑性樹脂であり、(A)、(C)と相溶もしくは均一分散し得るものであればとくに制限はない。たとえば、ポリスチレン系、ポリフェニレンエーテル系、ポリオレフィン系、ポリ塩化ビニル系、ポリアミド系、ポリエステル系、ポリフェニレンスルフィド系、ポリカーボネート系、ポリメタクリレート系等の単独もしくは二種以上を混合したものを使用することができる。ここで、特に熱可塑性樹脂としてポリフェニレンエーテル系、ポリスチレン系、ポリカーボネート系の熱可塑性樹脂が好ましい。

【0020】上記(B)の一つのスチレン系樹脂(B-1)は、ゴム変性スチレン系樹脂及び/またはゴム非変性スチレン系樹脂であり、特にゴム変性スチレン系樹脂単独またはゴム変性スチレン系樹脂とゴム非変性スチレン系樹脂からなることが好ましく、(A)と(C)と相溶もしくは均一分散し得るものであれば特に制限はない。また、ゴム変性スチレン系樹脂は、ビニル芳香族系重合体よりなるマトリックス中にゴム状重合体が粒子状に分散してなる重合体をいい、ゴム状重合体の存在下に芳香族ビニル単量体及び必要に応じ、これと共重合可能なビニル単量体を加えて単量体混合物を公知の塊状重合、乳化重合、懸濁重合等の重合方法により得られる。

【0021】このような樹脂の例としては、耐衝撃性ポリスチレン、ABS樹脂(アクリロニトリル-ブタジエン-スチレン共重合体)、AAS樹脂(アクリロニトリル-アクリルゴム-スチレン共重合体)、AES樹脂(アクリロニトリル-エチレンプロピレンゴム-スチレン共重合体)等が挙げられる。

【0022】ここで、前記ゴム状重合体は、ガラス転移温度(Tg)が -30°C 以下であることが好ましく、 -30°C を超えるような耐衝撃性が低下する傾向がある。

【0023】このようなゴム状重合体の例としては、ポリブタジエン、ポリ(スチレン-ブタジエン)、ポリ(アクリロニトリル-ブタジエン)等のジエン系ゴム及び上記ジエンゴムを水素添加した飽和ゴム、イソブレンゴム、クロロブレンゴム、ポリアクリル酸ブチル等のアクリル系ゴム及びエチレン-プロピレン-ジエンモノマー-三元共重合体(EPDM)等を挙げることができ、特にジエン系ゴムが好ましい。

【0024】上記のゴム状重合体の存在下に重合させるグラフト重合可能な単量体混合物中の必須成分の芳香族

5

ビニル単量体は、例えば、スチレン、 α -メチルスチレン、パラメチルスチレン等であり、スチレンが最も好ましいが、スチレンを主体に上記の芳香族ビニル単量体を共重合してもよい。

【0025】また、(B-1)の中のゴム変性スチレン系樹脂の成分として必要に応じて、芳香族ビニル単量体に共重合可能な単量体成分を一種以上導入することができる。耐油性を高める必要のある場合は、アクリロニリル、メタクリロニリル等の不飽和ニトリル単量体を用いることができる。

【0026】そして、ブレンド時の溶融粘度を低下させる必要のある場合は、炭素数が1~8のアルキル基からなるアクリル酸エステルを用いることができる。また更に、樹脂組成物の耐熱性を更に高める必要のある場合は、 α -メチルスチレン、アクリル酸、メタクリル酸、無水マレイン酸、N-置換maleimide等の単量体を共重合してもよい。単量体混合物中に占める上記ビニル芳香族単量体と共重合可能なビニル単量体の含量は0~40重量%である。

【0027】ゴム変性スチレン系樹脂におけるゴム状重合体は、好ましくは5~80重量%、特に好ましくは10~50重量%。グラフト重合可能な単量体混合物は、好ましくは95~20重量%、更に好ましくは90~50重量%の範囲にある。この範囲内では、目的とする樹脂組成物の耐衝撃性と剛性のバランスが向上する。更に、スチレン系重合体のゴム粒子径は、0.01~5.0 μm が好ましく、特に0.2~3.0 μm が好適である。上記範囲内では、特に耐衝撃性が向上する。

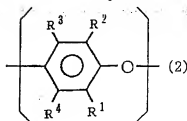
【0028】ゴム変性スチレン系樹脂の分子量の尺度である樹脂部分の還元粘度 η_{sp}/c (0.5% $\text{g}/\text{d}\cdot\text{l}$, 30°C測定:マトリックス樹脂がポリスチレンの場合はトルエン溶液、マトリックス樹脂が不飽和ニトリル-芳香族ビニル共重合体の場合はメチルエチルケトン)は、0.30~0.80 $\text{d}\cdot\text{l}/\text{g}$ の範囲にあることが好ましく、0.40~0.60 $\text{d}\cdot\text{l}/\text{g}$ の範囲にあることがより好ましい。ゴム変性スチレン系樹脂の還元粘度 η_{sp}/c に関する上記要件を満たすための手段としては、重合開始剤量、重合温度、連鎖移動剤量の調整等を行うことができる。

【0029】本発明において、(B)成分としても一つの好ましい成分であるポリフェニレンエーテル(B-2)は、下記式(2)で示される結合単位からなる単独重合体及び/又は共重合体である。

【0030】

【化4】

6



【0031】但し、 R^1 , R^2 , R^3 , R^4 は、それぞれ水素、炭化水素、または置換炭化水素基からなる群から選択されるものであり、互いに同一でも異なってもよい。

【0032】このポリフェニレンエーテルの具体的な例としては、ポリ(2,6-ジメチル-1,4-フェニレンエーテル)、2,6-ジメチルフェノールと2,3,6-トリメチルフェノールとの共重合体等が好ましく、中でもポリ(2,6-ジメチル-1,4-フェニレンエーテル)が好ましい。かかるポリフェニレンエーテルの製造方法は特に限定されるものではなく、例えば、米国特許第3,330,678号明細書記載の方法による第一銅塩とアミンのコンプレックスを触媒として用い、例えば2,6-キシルソールを酸化重合することにより容易に製造でき、そのほかにも米国特許第3,330,678, 3,357,357号明細書、米国特許第3,257,735号明細書、及び特公昭52-17880号公報、特開昭53-51,997号公報に用いる上記ポリフェニレンエーテルの還元粘度 η_{sp}/c (0.5% $\text{g}/\text{d}\cdot\text{l}$, クロロホルム溶液、30°C測定)は、0.20~0.70 $\text{d}\cdot\text{l}/\text{g}$ の範囲にあることが好ましく、0.30~0.60 $\text{d}\cdot\text{l}/\text{g}$ の範囲にあることがより好ましい。ポリフェニレンエーテルの還元粘度 η_{sp}/c に関する上記要件を満たすための手段としては、前記ポリフェニレンエーテルの製造の際の触媒量の調整などを挙げる事ができる。

【0033】本発明における、好ましい熱可塑性樹脂の組み合わせの一つの(B-1)-(B-2)からなる樹脂成分100重量部中の、前記(B-1)の占める量は、1~99重量%であり、好ましくは1~50重量%、更に好ましくは、3~40重量%、最も好ましくは、5~25重量%である。

【0034】本発明における(B)熱可塑性樹脂の一つの芳香族ポリカーボネートは、芳香族ホモポリカーボネートと芳香族コポリカーボネートより選ぶことができる。製造方法としては、2官能フェノール系化合物に苛性アルカリ及び溶剤の存在下でホスゲン吹き込むスゲン法、あるいは、例えば、二官能フェノール系化合物と炭酸ジエチルとを触媒の存在下でエステル交換させるエステル交換法を挙げることができる。該芳香族ポリカーボネートは粘度平均分子量が1万~10万の範囲が好適である。ここで、上記2官能フェノール系化合物は、

2, 2'-ビス(4-ヒドロキシフェニル)プロパン、
2, 2'-ビス(4-ヒドロキシ-3, 5-ジメチルフェニル)プロパン、ビス(4-ヒドロキシフェニル)メタン、1, 1'-ビス(4-ヒドロキシフェニル)エタン、2, 2'-ビス(4-ヒドロキシフェニル)ブタン、2, 2'-ビス(4-ヒドロキシ-3, 5-ジフェニル)ブタン、2, 2'-ビス(4-ヒドロキシ-3, 5-ジプロピルフェニル)プロパン、1, 1'-ビス(4-ヒドロキシフェニル)シクロヘキサン、1-フェニル-1, 1'-ビス(4-ヒドロキシフェニル)エタン等であり、特に2, 2'-ビス(4-ヒドロキシフェニル)プロパン(ビスフェノールA)が好ましい。本発明において、2官能フェノール系化合物は、単独で用いてもよい、あるいはそれらを併用してもよい。

【0035】本発明において前記(C)として使用する難燃剤は、ハロゲン系、リン系または無機系難燃剤である。

【0036】上記(C)としてのハロゲン系難燃剤は、ハロゲン化ビスフェノール、芳香族ハロゲン化合物、ハロゲン化ポリカーボネート、ハロゲン化芳香族ビニル系重合体、ハロゲン化シアヌレート樹脂、ハロゲン化ポリフェニレンエーテル等が挙げられ、好ましくはデカブロモジフェニルオキサライド、テトラブロムビスフェノールA、テトラブロムビスフェノールAのオリゴマー、ブロム化ビスフェノール系フェノキシ樹脂、ブロム化ビスフェノール系ポリカーボネート、ブロム化ポリスチレン、ブロム化架橋ポリスチレン、ブロム化ポリフェニレンオキサライド、ポリジブロムフェニレンオキサライド、デカブロムジフェニルオキサライドビスフェノール重合体、含ハ

ロゲンリン酸エステル及びフッ素系樹脂等である。

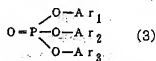
【0037】前記(C)の中のリン系難燃剤としては、有機リン化合物、赤リン、無機系リン酸塩等が挙げられる。

【0038】上記有機リン化合物の例としては、ホスフィン、ホスフィンオキサイド、ビホスフィン、ホスホニウム塩、ホスフィン酸塩、リン酸エステル、亜リン酸エステル等である。より具体的には、トリフェニルフォスフェート、メチルネオペンチルフォスファイト、ヘンタエリスリトールジエチルジフォスファイト、メチルネオペンチルフォスフェート、フェニルネオペンチルフォスフェート、ペンタエリスリトールジフェニルジフォスフェート、ジシクロペンチルハイポジフォスフェート、ジネオペンチルハイポフォスファイト、フェニルピロカテコールフォスファイト、エチルピロカテコールフォスフェート、ジピロカテコールハイポジフォスフェートである。

【0039】ここで、特に有機リン化合物として、下記式(3)で示される芳香族系リン酸エステル単量体、下記式(4)で示される芳香族系リン酸エステル重合体が好ましい。

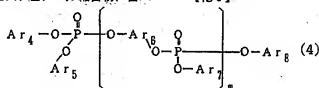
【0040】

【化5】



【0041】

【化6】

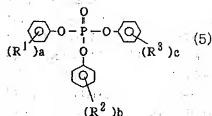


【0042】(但し、 Ar_1 、 Ar_2 、 Ar_3 、 Ar_4 、 Ar_5 、 Ar_6 、 Ar_7 、 Ar_8 はそれぞれ独立に無置換または炭素数1~10の炭化水素基で少なくとも一つ置換されたフェニル基から選ばれる芳香族基である。 Ar_6 は炭素数6~20の二価の芳香族基である。 m は1以上の整数を表わす。)

上記芳香族系リン酸エステル単量体の中でも、特にヒドロキシル基含有芳香族系リン酸エステル単量体、例えば、トリクレジルフォスフェートやトリフェニルフォスフェート等に1個または2個以上のフェノール性水酸基を含有したリン酸エステル単量体、または下記式(5)に示した芳香族リン酸エステル単量体が好ましい。

【0043】

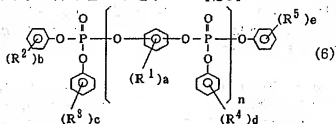
【化7】



【0044】(式中、 a 、 b 、 c は1から3、 R^1 、 R^2 、 R^3 は水素または炭素数が1から30のアルキル基であり、化合物全体として、置換基 R^1 、 R^2 、 R^3 の炭素数の合計が平均12から30である。ここで、異なった置換基を有する、複数の芳香族リン酸エステルからなる場合には、上記難燃剤の置換基 R^1 、 R^2 、 R^3 の炭素数の合計は、数平均で表し、上記難燃剤中の各芳香族リン酸エステル成分の重量分率と、各成分の置換基の炭素数の合計との積の和である。)

本発明において、芳香族リン酸エステル単量体の中でも、置換基 R^1 、 R^2 、 R^3 の炭素数合計の数平均は、15~30 が好ましく、さらには20~30 が好ましく、25~30 が最も好ましい。

【0045】 具体的な置換基として、ノニル基、 t -ブチル基等のブチル基、 t -アミル基、ヘキシル基、シクロヘキシル基、ヘプチル基、オクチル基、デシル基、ウンデシル基、ドデシル基、トリデシル基、テトラデシル基、ペンタデシル基、ヘキサデシル基、ヘプタデシル基、オクタデシル基、ノナデシル基、オクタデシル基等が挙げられ、特開平1-95149号公報、特開平3-294284号公報等に開示された公知の方法により製造することができる。例えば、アルキルフェノールとオ



【0049】 (式中、a、b、c、d、eは0から3であり、 R^1 から R^5 は炭素数が1から10の炭化水素であり、nは1~3の整数を表す。)

上記難燃剤は、特に2、6位に置換された芳香族リン酸エステル縮合体が好ましく、特開平5-1079号公報等に開示された公知の方法により製造することができる。例えば、2、6位に置換された単官能フェノールとオキシハロゲン化リンとルイス酸触媒の存在下で反応させ、ジアリールホスホロハイドを得、次いでこれと二官能フェノールをルイス酸触媒の存在下で反応する方法がある。

【0050】 前記 (C) において、リン系難燃剤の一つの赤リンは、一般の赤リンの他に、その表面をあらかじめ、水酸化アルミニウム、水酸化マグネシウム、水酸化亜鉛、水酸化チタンよりえらばれる金属水酸化物の被膜で被覆処理されたもの、水酸化アルミニウム、水酸化マグネシウム、水酸化亜鉛、水酸化チタンより選ばれる金属水酸化物の被膜で被覆処理されたもの、水酸化アルミニウム、水酸化マグネシウム、水酸化亜鉛、水酸化チタンより選ばれる金属水酸化物の被膜の上に熱硬化性樹脂の被膜で二重に被覆処理されたものなどである。

【0051】 前記 (C) において、リン系難燃剤の一つの無機系リン酸塩は、ポリリン酸アンモニウムが代表的である。

【0052】 そして、前記 (C) としての無機系難燃剤は、水酸化アルミニウム、水酸化マグネシウム、ドロマイト、ハイドロタルサイト、水酸化カルシウム、水酸化

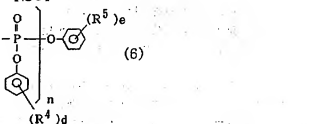
キシ塩化リンと触媒の無水塩化アルミニウムを加熱下で反応する方法、または亜リン酸トリエステルを酸素で酸化して、対応する芳香族リン酸エステルに転換する方法がある。

【0046】 また前記芳香族リン酸エステル縮合体の中でも、特にビスフェノールA ビス(ジフェニルフォスフェート)、ビスフェノールA ビス(ジクレジルフォスフェート)等が好ましい。

【0047】 本発明において前記 (C) として使用する、もう一つの好ましい芳香族リン酸エステル縮合体は、下記式 (6) で示される。

【0048】

【化8】



バリウム、塩基性炭酸マグネシウム、水酸化ジルコニウム、酸化スズの水和物等の無機金属化合物の水和物、水酸化亜鉛、メタホウ酸亜鉛、メタホウ酸バリウム、炭酸亜鉛、炭酸マグネシウム、ムーカルシウム、炭酸カルシウム、炭酸バリウム等が挙げられる。これらは、1種でも2種以上を併用してもよい。この中で特に、水酸化マグネシウム、水酸化アルミニウム、塩基性炭酸マグネシウム、ハイドロタルサイトからなる群から選ばれたものが難燃効果が高く、経済的にも有利である。

【0053】 本発明における前記 (C) の添加量は、

(A) と (B) からなる樹脂成分100重量部に対して、1~100重量部であり、好ましくは1~50重量部、更に好ましくは、3~20重量部、最も好ましくは、5~15重量部である。

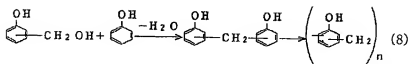
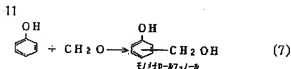
【0054】 本発明において、特に難燃性と耐熱性の更なる向上が必要な場合には、(D) ノボラック樹脂を配合することができる。(D) は、芳香族リン酸エステルと併用場合には、流動性と耐熱性の向上剤でもあり、樹脂成分と芳香族リン酸エステルとの間の相溶性をやや低下させる。そして、その樹脂は、フェノール類とアルデヒド類を硫酸または塩酸のような酸触媒の存在下で縮合して得られる熱可塑性樹脂であり、その製造方法は、「高分子実験学5『重合と量付加』p.437~455(共立出版(株))」に記載されている。

【0055】 ノボラック樹脂製造の一例を下記式

(7)、(8) に示す。

【0056】

【化9】



【0057】上記フェノール類は、フェノール、*o*-クレゾール、*m*-クレゾール、*p*-クレゾール、2,5-ジメチル-, 3,5-ジメチル-, 2,3,5-トリメチル-, 3,4,5-トリメチル-, *p*-*t*-ブチル-, *p*-*n*-オクチル-, *p*-ステアリル-, *p*-フェニル-, *p*-(2-フェニルエチル)-, *o*-イソプロピル-, *p*-イソプロピル-, *m*-イソプロピル-, *p*-メトキシ-, 及び *p*-フェノキシフェノール、ピロカテコール、レゾルシノール、ハイドロキノン、サリチルアルデヒド、サルチル酸、*p*-ヒドロキシ安息香酸、メチル *p*-ヒドロキシベンゾエート、*p*-シアノ-, 及び *o*-シアノフェノール、*p*-ヒドロキシベンゼンスルホン酸、*p*-ヒドロキシベンゼンスルホアミド、シクロヘキシル *p*-ヒドロキシベンゼンスルホネート、4-ヒドロキシフェニルフェニルホスフィン酸、メチル 4-ヒドロキシフェニルフェニルホスフィンエート、4-ヒドロキシフェニルホスホン酸、エチル 4-ヒドロキシフェニルホスホンエート、ジフェニル 4-ヒドロキシフェニルホスホンエート等である。

【0058】上記アルデヒド類は、ホルムアルデヒド、アセトアルデヒド、*n*-プロパナル、*n*-ブタナル、イソプロパナル、イソブチルアルデヒド、3-メチル-*n*-ブタナル、ベンズアルデヒド、*p*-トリルアルデヒド、2-フェニルアセトアルデヒド等である。

【0059】本発明において必要に応じて、飽和高级脂肪族のカルボン酸またはそれらの金属塩、カルボン酸エステル系ワックス、オルガノシロキサン系ワックス、ポリオレフィンワックス、ポリカプロラクトンから選ばれる一種または二種以上の化合物等の (E) 離型剤を配合することができる。

【0060】上記 (E) の中でも、飽和高级脂肪族のカルボン酸またはそれらの金属塩から選ばれた 1 種または 2 種以上の化合物が好ましい。

【0061】飽和高级脂肪族のカルボン酸としては炭素数 12~42 の直鎖飽和モノカルボン酸が好ましい。例えば、ラウリン酸、ミリスチン酸、パルミチン酸、ステアリン酸、ベヘン酸、モンタン酸等が挙げられる。これらの金属塩の金属としては、リチウム、ナトリウム、カリウム、マグネシウム、カルシウム、アルミニウム、亜鉛等があり、特にステアリン酸亜鉛、ステアリン酸マグネシウム、ステアリン酸カルシウム、ステアリン酸アルミニウムが特に好ましい。

【0062】(E) の量は、(A) と (B) からなる樹脂成分 100 重量部に対して、好ましくは 0.01~5 重量部、更に好ましくは、0.1~5 重量部、最も好ましくは、0.3~1 重量部である。

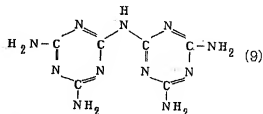
【0063】本発明において、必要に応じて、トリアジン骨格含有化合物、含金属化合物、シリコン樹脂、シリコンオイル、シリカ、アラミド繊維、ポリアクリロニトリル繊維、フッ素系樹脂から選ばれる一種以上の難燃助剤 (F) を配合することができる。

【0064】(F) の量は、(A) と (B) からなる樹脂成分 100 重量部に対して、好ましくは 0.001~40 重量部、更に好ましくは、1~20 重量部、最も好ましくは、5~10 重量部である。

【0065】(F) としてのトリアジン骨格含有化合物は、リン系難燃剤の難燃助剤として一層の難燃性を向上させるための成分である。その具体例としては、メラミン、下記式 (9) で示されるメラム、下記式 (10) で示されるメラム・メロン (600℃以上でメラム 3 分子から 3 分子の脱アミノによる生成物)、下記式 (11) で示されるメラミンシアヌレート、下記式 (12) で示されるリン酸メラミン、下記式 (13) で示されるサクシノグアナミン、アジボグアナミン、メチルグルタログアナミン、下記式 (14) で示されるメラミン樹脂、下記式 (15) で示される B T レジンを挙げることができるが、低揮発性の観点から特にメラミンシアヌレートが好ましい。

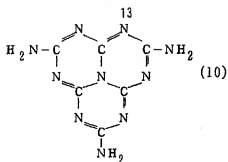
【0066】

【化 10】



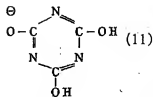
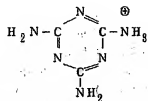
【0067】

【化 11】



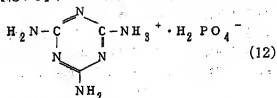
[0068]

[化12]



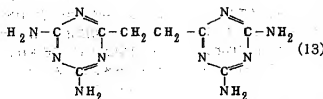
[0069]

[化13]



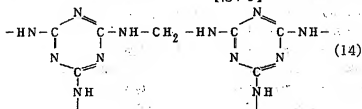
[0070]

[化14]



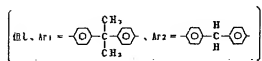
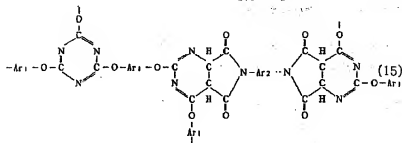
[0071]

[化15]



[0072]

[化16]



[0073] (F) としての含金属化合物は、金属酸化物及び/または金属粉である。上記金属酸化物は、酸化アルミニウム、酸化鉄、酸化チタン、酸化マンガン、酸化マグネシウム、酸化ジルコニウム、酸化亜鉛、酸化モ

リブデン、酸化コバルト、酸化ビスマス、酸化クロム、酸化スズ、酸化アンチモン、酸化ニッケル、酸化銅、酸化タングステン等の単体または、それらの複合体(合金)であり、上記金属粉は、アルミニウム、鉄、チタン、マンガ、亜鉛、モリブデン、コバルト、ビスマス、クロム、ニッケル、銅、タングステン、スズ、アンチモン等の単体または、それらの複合体である。

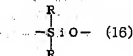
【0074】(F)としてのシリコーン樹脂は、 SiO_2 、 $\text{R}_2\text{SiO}_{1.5}$ 、 R_3SiO 、 $\text{R}_4\text{SiO}_{0.75}$ の構造単位を組み合わせてできる三次元網状構造を有するシリコーン樹脂である。ここで、Rはメチル基、エチル基、プロピル基等のアルキル基、あるいは、フェニル基、ベンジル基等の芳香族基、または上記置換基にビニル基を含有した置換基を示す。ここで、特にビニル基を含有したシリコーン樹脂が好ましい。

【0075】このようなシリコーン樹脂は、上記の構造単位に対応するオルガノハロシランを共加水分解して重合することにより得られる。

【0076】(F)としてのシリコーンオイルはポリジオルガノシロキサンであり、特に含ビニル基シリコーンオイルが好ましく、下記式(16)に示される化学結合単位からなる。

【0077】

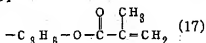
【化17】



【0078】上式中のRは、C1~8のアルキル基、C6~13のアリール基、下記式(17)、(18)で示される含ビニル基から選ばれた一種または二種以上の置換基であり、ここで、特に分子中ビニル基を含有する。

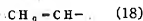
【0079】

【化18】



【0080】

【化19】



【0081】前記含ビニル基シリコーンオイルの粘度は、600~1000000センチストークス(25℃)が好ましく、さらに好ましくは90000~150000センチストークス(25℃)である。

【0082】(F)としてのシリカは、無定形の二酸化ケイ素であり、特にシリカ表面に炭化水素系化合物系のシランカップリング剤で処理した炭化水素系化合物被覆シリカが好ましく、更ににビニル基を含有した炭化水素系化合物被覆シリカが好ましい。

【0083】上記シランカップリング剤は、p-スチリルトリメトキシシラン、ビニルトリクロルシラン、ビニルトリス(βメトキシエトキシ)シラン、ビニルトリエトキシシラン、ビニルトリメトキシシラン、γ-メタクリロキシプロピルトリメトキシシラン等のビニル基含有シラン、β-γ(3,4エポキシシクロヘキシル)エチルトリメトキシシラン、γ-グリシドキシプロピルトリエトキシシラン等のエポキシシラン、及びN-β(アミノエチル)γ-アミノプロピルトリメトキシシラン、N-β(アミノエチル)γ-アミノプロピルメチルジメトキシシラン、γ-アミノプロピルトリエトキシシラン、N-フェニルγ-アミノプロピルトリメトキシシラン等のアミノシランである。ここで、特に熱可塑性樹脂と構造が類似した単位を有するシランカップリング剤が好ましく、例えば、スチレン系樹脂に対しては、p-スチリルトリメトキシシランが好適である。

【0084】シリカ表面へのシランカップリング剤の処理は、湿式法と乾式法に大別される。湿式法は、シリカをシランカップリング剤溶液中で処理し、その後乾燥させる方法であり、乾式法は、ヘンシェルミキサーのような高速攪はん可能な機器の中にシリカを仕込み、攪はんしながらシランカップリング剤液をゆっくり滴下し、その後熱処理する方法である。

【0085】(F)としてのアラミド繊維は、平均直径が1~500μmで平均繊維長が0.1~10mmであることが好ましく、イソフタルアミド、またはポリパラフェニレンテレフタルアミドをアミド系酸性媒または硫酸に溶解し、湿式または乾式法で溶液紡糸することにより製造することができる。

【0086】(F)としてのポリアクリロニトリル繊維は、平均直径が1~500μmで平均繊維長が0.1~10mmであることが好ましく、ジメチルホルムアミド等の溶媒に重合体を溶解し、400℃の空気流中で乾式紡糸する乾式紡糸、または硝酸等の溶媒に重合体を溶解し水中に湿式紡糸する湿式紡糸法により製造される。

【0087】(F)としてのフッ素系樹脂は、樹脂中にフッ素原子を含有する樹脂である。その具体例として、ポリモノフルオロエチレン、ポリジフルオロエチレン、ポリトリフルオロエチレン、ポリテトラフルオロエチレン、テトラフルオロエチレン/ヘキサフルオロプロピレン共重合体等を挙げることができる。また、必要に応じて上記フッ素モノマーと共重合可能なモノマーとを併用してもよい。

【0088】これらのフッ素系樹脂の製造方法は、米国特許第2,393,697号明細書及び米国特許第2,534,058号明細書に開示され、例えばテトラフルオロエチレンを水性媒体中で過硫酸アンモニウム、過硫酸カリウム等のラジカル開始剤を用いて、7~70kg/cm²の加圧下、0~200℃の温度で重合し、次の

で懸濁液、分散液または乳濁液から凝析により、または沈殿によりポリテトラフルオロエチレン粉末が得られる。

【0089】フッ素系樹脂の配合方法は、フッ素系樹脂と熱可塑性樹脂と必要に応じて分散剤を、溶融混練してマスターバッチを作製してから、熱可塑性樹脂、難燃剤と溶融混練する二段プロセス法、または、サイドフィード可能な二ゾーンからなる押出機を用い、前段で熱可塑性樹脂とフッ素系樹脂と必要に応じて分散剤を、溶融混練し、後段で溶融温度を下げて難燃剤をフィード、溶融混練する一段プロセス法、またはフッ素系樹脂を含む全成分をメインフィードにフィード、溶融混練する一段プロセス等がある。ここで、難燃性の観点からマスターバッチを作製する二段プロセスが好ましい。

【0090】本発明において、必要に応じて、芳香族ビニル単位とアクリル酸エステル単位からなる共重合樹脂、脂肪族炭化水素、高級脂肪酸、高級脂肪酸エステル、高級脂肪酸アミド、高級脂肪酸アルコール、または金属石鹸から選ばれる一種または二種以上の流動性向上剤(G)を配合することができる。

【0091】(G)の量は、(A)と(B)からなる樹脂成分100重量部に対して、好ましくは0.1〜2.0重量部、更に好ましくは0.5〜1.0重量部、最も好ましくは、1〜5重量部である。

【0092】(G)としての共重合樹脂の芳香族ビニル単位は、例えば、スチレン、メチルメタクリレート、パラメチルスチレン、p-クロロスチレン、p-プロモースチレン、2,4,5-トリプロモースチレン等であり、スチレンが最も好ましいが、スチレンを主体に上記他の芳香族ビニル単量体を共重合してもよい。そして、アクリル酸エステル単位は、アクリル酸メチル、アクリル酸ブチル等の炭素数が1〜8のアルキル基からなるアクリル酸エステルである。

【0093】ここで、共重合樹脂中のアクリル酸エステル単位の含量は、3〜40重量%が好ましく、更には、5〜20重量%が好適である。また、上記共重合樹脂の分子量の指標である溶液粘度(樹脂10重量%のMEK溶液、測定温度25℃、2〜10cP(センチポアズ)であることが好ましい。溶液粘度が2cP未満では、衝撃強度が低下し、一方、10cPを越えると流動性の向上効果が低下する。

【0094】(G)としての脂肪族炭化水素系加工助剤は、流動パラフィン、天然パラフィン、マイクロワックス、ポリオレフィンワックス、合成パラフィン、及びこれらの部分酸化物、あるいはフッ化物、塩化物等である。

【0095】(G)としての高級脂肪酸は、(E)離型剤の項で述べたもの以外の飽和脂肪酸、及びリノール酸、リシンベライジン酸、9-オキシ12オクタデセン酸等の不飽和脂肪酸等である。

【0096】(G)としての高級脂肪酸エステルは、フェニルステアリン酸メチル、フェニルステアリン酸ブチル等の脂肪酸の1価アルコールエステル、及びフタル酸ジフェニルステアリンのフタル酸ジエステル等の多価脂肪酸の1価アルコールエステルであり、さらに、ソルビタンモノラウレート、ソルビタンモノステアレート、ソルビタンモノオレート、ソルビタンセスキオレート、ソルビタントリオレート、ポリオキシエチレンソルビタンモノラウレート、ポリオキシエチレンソルビタンモノステアレート、ポリオキシエチレンソルビタンモノオレート等のソルビタンエステル、ステアリン酸モノグリセライド、オレイン酸モノグリセライド、カプリン酸モノグリセライド、ペヘニン酸モノグリセライド等のグリセリン単量体の脂肪酸エステル、ポリグリセリンステアリン酸エステル、ポリグリセリンオレイン酸エステル、ポリグリセリンラウリン酸エステル等のポリグリセリンの脂肪酸エステル、ポリオキシエチレンモノラウレート、ポリオキシエチレンモノオレート等のポリアルキレンエーテルユニットを有する脂肪酸エステル、及びネオペンチルポリオールジステアリン酸エステル等のネオペンチルポリオール脂肪酸エステル等である。

【0097】(G)としての高級脂肪酸アミドは、フェニルステアリン酸アミド、メチロールステアリン酸アミド、メチロールペン酸アミド等の飽和脂肪酸のモノアミド、ヤシ油脂肪酸ジエタノールアミド、ラウリン酸ジエタノールアミド、及びヤシ油脂肪酸ジエタノールアミド、オレイン酸ジエタノールアミド等のN, N'-2置換モノアミド等であり、さらに、メチレンビス(12-ヒドロキシフェニル)ステアリン酸アミド、エチレンビスステアリン酸アミド、エチレンビス(12-ヒドロキシフェニル)ステアリン酸アミド、ヘキサメチレンビス(12-ヒドロキシフェニル)ステアリン酸アミド等の飽和脂肪酸ビスアミド、及びm-キシリレンビス(12-ヒドロキシフェニル)ステアリン酸アミド等の芳香族系ビスアミドである。

【0098】(G)としての高級脂肪酸アルコールは、ステアリンアルコールやセチルアルコール等の1価のアルコール、ソルビトールやマンニトール等の多価アルコール、及びポリオキシエチレンデシルアミン、ポリオキシエチレンボクタデシルアミン等であり、さらに、ポリオキシエチレンアリル化エーテル等のポリアルキレンエーテルユニットを有するアリル化エーテル、及びポリオキシエチレンラウリルエーテル、ポリオキシエチレントリデシルエーテル、ポリオキシエチレンセチルエーテル、ポリオキシエチレンステアリンエーテル、ポリオキシエチレンオレイルエーテル等のポリオキシエチレンアルキルエーテル、ポリオキシエチレンオクタフェニルエーテル、ポリオキシエチレンニルフェニルエー

ル等のポリオキシエチレンアルキルフェニルエーテル、ポリエピクロルヒドリンエーテル、ポリオキシエチレンビスフェノールAエーテル、ポリオキシエチレンエチレングリコール、ポリオキシプロピレンビスフェノールAエーテル、ポリオキシエチレンポリオキシプロピレングリコールエーテル等のポリアルキレンエーテルユニットを有する2個アルコールである。

【0109】(G)としての金属石鹸は、上記ステアリン酸等の高級脂肪酸の、バリウムやカルシウムや亜鉛やアルミニウムやマグネシウム等の金属塩である。

【0100】本発明において、必要に応じて、熱可塑性エラストマー(H)を配合することができ、例えば、ポリスチレン系、ポリオレフィン系、ポリエステル系、ポリウレタン系、1,2-ポリブタジエン系、ポリ塩化ビニル系等であり、特にポリスチレン系熱可塑性エラストマーが好ましい。

【0101】(H)の量は、(A)と(B)からなる樹脂成分100重量部に対して、好ましくは0.5~20重量部、更に好ましくは、1~10重量部、最も好ましくは、2~5重量部である。

【0102】上記ポリスチレン系熱可塑性エラストマーは、芳香族ビニル単位と共役ジエン単位からなるブロック共重合体、または上記共役ジエン単位部分が部分的に水素添加されたブロック共重合体である。

【0103】上記ブロック共重合体を構成する芳香族ビニル単体は、例えば、スチレン、 α -メチルスチレン、パラメチルスチレン、p-クロロスチレン、p-ブロモスチレン、2,4,5-トリブロモスチレン等であり、スチレンが最も好ましいが、スチレンを主体に上記他の芳香族ビニル単体を共重合してもよい。

【0104】また、上記ブロック共重合体を構成する共役ジエン単体は、1,3-ブタジエン、イソブレン等を挙げることができる。

【0105】そして、ブロック共重合体のブロック構造は、芳香族ビニル単位からなる重合体ブロックをSで表示し、共役ジエン及び/またはその部分的に水素添加された単位からなる重合体ブロックをBで表示する場合、SB、S(BS)n(但し、nは1~3の整数)、S(BBSB)n、(但し、nは1~2の整数)のリニアブロック共重合体や、(SB)nX(但し、nは3~6の整数、Xは四塩化ケイ素、四塩化シリカ、ポリエポキシ化合物等のカップリング剤残基。)で表示される、B部分を結合中心とする星状(スター)ブロック共重合体であることが好ましい。なかでもSBの2型、SBSの3型、SBSBの4型のリニアブロック共重合体が好ましい。

【0106】本発明において、耐光性が要求される場合には、必要に応じて、紫外線吸収剤、ヒンダードアミン系光安定剤、酸化防止剤、ハロゲン捕捉剤、遮光剤、金属不活性剤、または消光剤から選ばれる一種または二種

以上の耐光性改良剤(1)を配合することができる。

【0107】(1)の量は、(A)と(B)からなる樹脂成分100重量部に対して、好ましくは0.05~20重量部、更に好ましくは、0.1~10重量部、最も好ましくは、1~5重量部である。

【0108】本発明の難燃性熱可塑性樹脂成形材料の好ましい組成の一例としては次のものを挙げることができる。(A)ポリスチレンスルホン酸ナトリウム塩及び/またはスチレンスルホン酸ナトリウム塩とスチレンとの共重合体1~50重量部と、(B)ゴム変性スチレン系樹脂99~50重量部。

【0109】上記組成の場合には、優れた難燃性及熱可塑性を兼備している。

【0110】このようにして得られた組成物を例えば、射出成形機または押出成形機を用いて長期間連続成形することが可能であり、そして得られた成形材料は難燃性、流動性、耐熱性及び耐衝撃性が優れている。

【0111】

【実施例】以下、実施例により本発明をさらに詳細に説明するが、本発明はこれにより何ら制限を受けるものではない。

【0112】尚、実施例、比較例における測定は、以下の方法もしくは測定機を用いて行なった。

【0113】(1)チャー生成量(熱重量天秤試験: TGA法)

日本島津製作所製の島津熱分析装置DT-40を用いて、窒素気流下、40℃/分で昇温し、500℃での残量(%)を、チャー生成量の尺度とした。

【0114】(2)難燃性UL-94に準拠したVB(Vertical Burning)法により、自己消火性の評価を行った。(1/8インチ厚み試験片)

(3)熱可塑性

ISO-R1133に準拠し、荷重5kg、溶融温度200℃の条件下で溶融流動挙動から熱可塑性を判定した。

【0115】実施例、比較例で用いる各成分は以下のものを用いた。

【0116】(イ)ポリスチレンスルホン酸ナトリウム塩(PSS)の製造

H.Tomita and R.A.Register, Macromolecules, 26(11), 2796(1993)に記載の製造方法に従って、ポリスチレンのジクロロエタン溶液に、濃硫酸と無水酢酸の混合液を添加して60℃で5時間反応させポリスチレンスルホン酸を製造し、引き続きスルホン基と等モル量の水酸化ナトリウムで中和した。得られたポリスチレンスルホン酸ナトリウム塩のスルホン化率は100%であり、重量平均分子量は14000であった(PSSと称する)。

【0117】(ロ)スチレン系樹脂

重量平均分子量20万のポリスチレン(旭化成工業

(株)製)を用いた(GPPSと称する)。

【0118】(ハ)ポリフェニレンエーテル(PPE)の製造

還元粘度 η_{sp}/C が0.41dl/gのポリ(オキシ-2,6-ジメチル,4フェニレン)(旭化成工業(株)製)を用いた(PPEと称する)。

【0119】(ニ)リン系難燃剤:トリフェニルホスフェート(TPP)

市販の芳香族リン酸エステル単量体(大八化学工業(株)製、商品名TPP(以下、TPPと称する))を用いた。

【0120】実施例1~2、比較例1~3

項 日	比較例1	比較例2	比較例3	実施例1	実施例2
組成物(重量比)	(A) PSS	100		90	10
	(B) GPPS		100	10	
	PPE		100		80
	(C) TPP				10
評価	チャー生成量(%)	86	0	43	71
	難燃性	材料燃焼時の発煙量	全燃	自己消火性	自己消火性
	熱可塑性	無	有	有	有

【0122】

【発明の効果】本発明は難燃性熱可塑性樹脂成形材料に関するものである。

【0123】本発明の成形材料は、VTR、分電盤、テレビ、オーディオプレーヤー、コンデンサ、家庭用コンセント、ラジカセ、ビデオカセット、ビデオディスクプレイヤー、エアコンディショナー、加湿機、電気温風機械等の家電ハウジング、シャシまたは部品、CD-ROMのメインフレーム(メカシャシ)、プリンター、ファックス、PPC、CRT、ワープロ複写機、電子式金銭登録機、オフィスコンピューターシステム、フロッピーディスクドライブ、キーボード、タイプ、ECR、電卓、トナーカートリッジ、電話等のOA機器ハウジング、シャシまたは部品、コネクタ、コイルボビン、ス

圧縮成形法により1/8インチ厚の試験片を作製し、チャー生成量、難燃性及び熱可塑性の評価を行なった。但し、複数個の成分からなる樹脂組成物は、表1記載の量比で機械的に混合し、東洋精機製作所製ラボプラストミルを用いて、溶融温度280℃、回転数50rpmで5分間溶融した。このようにして得られた樹脂組成物から圧縮成形法により1/8インチ厚の試験片を作製し、難燃性の評価を行なった。表1及び図1にその結果を記載した。

【0121】

【表1】

イチ、リレー、リレーソケット、LED、バリコン、ACアダプター、FBT高圧ボビン、FBTケース、IFTコイルボビン、ジャック、ポリウムシャフト、モーター部品等の電子・電気材料、そして、インスツルメントパネル、ラジエーターグリル、クラスター、スピーカーグリル、ルーバー、コンソールボックス、デフロスターガーニッシュ、オーナメント、ヒューズボックス、リレーケース、コネクタソフトテブ等の自動車材料等に好適であり、これら産業界に果たす役割は大きい。

【図面の簡単な説明】

【図1】熱量天秤試験(TGA法)による、各成分の熱分解挙動を示した図である。

【図1】

